

RELAÇÕES ENTRE PROCESSOS FORMATIVOS DE PROFESSORES DE FÍSICA E O DESENVOLVIMENTO DE SABERES DOCENTES

Muryel Pyetro Vidmar, Dioni Paulo Pastorio, Josemar Alves,
Inés Prieto Schmidt Sauerwein, Ricardo Andreas Sauerwein.
Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO: Neste trabalho, apresentamos os resultados de uma pesquisa que objetivou investigar possíveis relações entre um processo formativo realizado com professores de Física e o desenvolvimento de saberes docentes. Para isso, organizamos a pesquisa em dois momentos. No primeiro, realizamos um processo formativo que consistiu na ministração de oficinas e na elaboração, implementação e avaliação de atividades didáticas pelos sujeitos. No segundo momento, analisamos esse processo com foco no desenvolvimento dos saberes docentes. Os resultados obtidos indicam que o referido processo contribuiu no desenvolvimento desses saberes, sendo que a realização de oficinas contemplou os disciplinares e profissionais, enquanto que a elaboração, implementação e avaliação de atividades didáticas, os curriculares e experienciais.

PALAVRAS-CHAVE: processo formativo, oficina, atividade didática, saber docente.

OBJETIVOS: Investigar possíveis relações entre um processo formativo realizado com professores de Física e o desenvolvimento de saberes docentes.

MARCO TEÓRICO

Neste trabalho, buscamos investigar possíveis relações entre um processo formativo realizado com professores de Física e o desenvolvimento de saberes docentes. Esse processo formativo enfatizou a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para mediar Atividades Didáticas (AD) de resolução de problemas.

A opção pela ênfase nesse recurso e estratégia didática diz respeito à consonância dos mesmos com as orientações presentes nas diretrizes para a formação (inicial e continuada) de professores de Física no Brasil, contidas em três documentos oficiais.

O primeiro deles é as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Física, que destacam que o formando em Física necessita desenvolver: (i) habilidades gerais, dentre as quais “utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional” (Brasil, 2001, p. 4); e (ii) vivências, como “ter tido experiência com o uso de equipamento de informática.” (Brasil, 2001, p. 5).

Outro documento é as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, que destaca como inerente à formação para a atividade docente o preparo para a utili-

zação das TIC e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores. Ainda, sublinha que “a aprendizagem deverá ser orientada pelo princípio metodológico geral, que pode ser traduzido pela ação-reflexão-ação e que aponta a resolução de situações-problema como uma das estratégias didáticas privilegiadas.” (Brasil, 2002, p. 3).

O documento mais recente é as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada em nível superior de profissionais do magistério para a educação básica. Ele cita que essa formação precisa conduzir “ao uso competente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o aprimoramento da prática pedagógica [...]” (Brasil, 2015, p. 6).

Um processo formativo nessa perspectiva pode contribuir para uma formação de professores de Física que contemple o desenvolvimento de saberes essenciais à prática docente.

Tardif (2012) destaca que prática docente integra diferentes saberes, oriundos de várias fontes. Neste sentido, o saber docente é visto como um saber plural, constituído por saberes advindos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais.

Os saberes profissionais são transmitidos pelas instituições de formação de professores e estão relacionados aos saberes produzidos pelas ciências da educação e aos saberes pedagógicos. Já os saberes disciplinares correspondem aos diversos campos do conhecimento, organizados sob a forma de disciplinas (por exemplo, Física, Biologia, História). Por sua vez, os saberes curriculares apresentam-se na forma de programas escolares, e correspondem aos objetivos, conteúdos e métodos para organizar e apresentar os saberes disciplinares. Por fim, os saberes experienciais são aqueles desenvolvidos pelos professores no exercício de suas funções e na prática de sua profissão.

Considerando esses saberes, o autor destaca que o professor precisa “conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos.” (Tardif, 2012, p. 39).

METODOLOGIA

O contexto de nossa pesquisa foi o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que tem como um de seus objetivos proporcionar aos licenciandos a criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador.

Em consonância, o Subprojeto Física do PIBID da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) elabora, implementa e avalia AD de Física de caráter investigativo no ensino médio. A equipe é composta pela professora coordenadora, um professor e seis doutorandos colaboradores, um professor da educação básica supervisor e seis alunos de iniciação à docência, atuando em uma escola da rede pública de Santa Maria, RS, Brasil.

Considerando o objetivo de nossa pesquisa, a estruturamos em dois momentos. No primeiro, realizamos um processo formativo com os referidos alunos de iniciação à docência e professor supervisor, sujeitos da pesquisa. Esse processo foi organizado em duas etapas: (1) ministração de oficinas e (2) elaboração, implementação e avaliação de AD pelos sujeitos.

As oficinas abordaram os aspectos teóricos e metodológicos envolvidos em uma AD de resolução de problemas de Física mediada por simulações computacionais. O objetivo principal foi fornecer subsídios aos sujeitos para a elaboração, implementação e avaliação das suas AD.

Estruturamos as oficinas em duas partes: presencial, em que abordamos a temática da oficina e houve a realização e discussão de uma tarefa pelos sujeitos; e a distância, em que os sujeitos realizaram nova tarefa de leitura e análise de referenciais teóricos associados às temáticas.

Ao todo, foram realizadas quatro oficinas. A oficina 1 abordou a simulação computacional, onde apresentamos portais com simulações de Física; caracterizamos a simulação; e discutimos formas de

utilização da simulação no contexto escolar, bem como suas potencialidades e limitações (Arantes, Miranda e Studart, 2010).

Na oficina 2 tratamos da AD, abordando os componentes básicos da mesma, bem como apresentando um exemplo de AD sobre movimento retilíneo uniforme (MRU). A temática da oficina 3 foi resolução de problemas, em que discutimos o que são e quais as funções didáticas dos problemas abertos e fechados e dos exercícios (Pozo, 1998). Ainda, apresentamos um exemplo de AD sobre termômetro e escalas termométricas. Por fim, na oficina 4, abordamos os três tipos de conteúdo: conceitual, procedimental e atitudinal (Coll et al., 2000). Além disso, apresentamos um exemplo de AD sobre equilíbrio térmico.

A segunda etapa do processo formativo consistiu na elaboração, implementação e avaliação de AD pelos sujeitos, considerando os aspectos abordados nas oficinas. Para isso, os seis licenciandos foram divididos em dois grupos (totalizando duas AD), auxiliados pelo professor supervisor. Optamos por essa divisão pois alguns deles ainda não haviam desenvolvido AD em sala de aula. Essas AD foram implementadas na referida escola.

Concluído o processo formativo, no segundo momento da pesquisa analisamos esse processo com foco no desenvolvimento dos saberes docentes (Tardif, 2012), buscando alcançar o objetivo proposto. Os resultados alcançados são descritos na próxima seção.

RESULTADOS

O foco da análise consistiu em investigar possíveis relações entre o referido processo formativo realizado com professores de Física e o desenvolvimento de saberes docentes.

Conforme mencionamos, esses saberes estão estruturados em profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais (Tardif, 2012). Nesse sentido, buscamos vincular as duas etapas do processo formativo aos referidos saberes, de modo a identificar possíveis relações entre eles, previamente à análise desse processo. O quadro 1 apresenta o resultado obtido.

Quadro 1.
Vínculo entre o processo formativo e os saberes docentes

SABER DOCENTE	PROCESSO FORMATIVO	JUSTIFICATIVA
Disciplinar	Etapas 1	Por corresponder às disciplinas que organizam as áreas do conhecimento, o saber disciplinar possui caráter mais teórico. Nesse sentido, as oficinas 1 à 4 abordaram os conteúdos de Física: MRU, termômetros e escalas termométricas, e equilíbrio térmico.
Profissional	Etapas 1	Por se tratar dos saberes produzidos pelas ciências da educação, o saber profissional também possui caráter mais teórico. Nesse sentido, as oficinas 1 à 4 abordaram referenciais teóricos relacionados à como ensinar, ou seja, aos recursos didáticos e estratégias para trabalhar os conteúdos de Física.
Curricular	Etapas 1 e 2	Uma vez que corresponde aos objetivos, conteúdos e métodos para abordar os saberes disciplinares, o saber curricular possui caráter tanto teórico quanto prático. Nesse sentido, as oficinas 2 à 4 (etapa 1) apresentaram exemplos de AD que subsidiaram a elaboração de novas AD pelos sujeitos (etapa 2).
Experiencial	Etapas 2	Por se desenvolver no exercício da prática docente, o saber experiencial possui caráter mais prático. Nesse sentido, o processo de elaboração, implementação e avaliação de AD pelos sujeitos buscou consubstanciar o que foi trabalhado nas oficinas.

O material analisado referente ao processo formativo foi: (a) a resolução dos sujeitos às três AD (movimento retilíneo uniforme, termômetros e escalas termométricas, e equilíbrio térmico) trabalha-

das nas oficinas (etapa 1); (b) a resolução dos sujeitos às tarefas a distância das oficinas (etapa 1); (c) o processo de elaboração das AD realizado pelos sujeitos (etapa 2); e (d) a avaliação das AD realizada pelos sujeitos (etapa 2). Os resultados obtidos com essa análise são apresentados no quadro 2.

Quadro 2.
Resultado da análise do processo formativo

SABER DOCENTE	MATERIAL ANALISADO	RESULTADO
Disciplinar	(a)	No geral, os sujeitos compreenderam os conceitos físicos, apresentando bom aproveitamento na maioria das questões. Entretanto, notamos dificuldades no desenvolvimento de alguns conteúdos procedimentais necessários para resolver as questões.
Profissional	(b)	Em relação à tarefa sobre simulação computacional, no geral os sujeitos identificaram adequadamente as características, formas de utilização, potencialidades e limitações da mesma. Porém, apresentaram dificuldade em identificar os conceitos físicos que poderiam ser trabalhados com a simulação. Em relação à tarefa sobre resolução de problemas, no geral, os sujeitos identificaram adequadamente as diferenças entre exercícios e problemas, bem como suas funções didáticas. Ainda, a maioria identificou corretamente exemplos de exercícios e problemas em livros didáticos de Física. Entretanto, notamos dificuldades em transformar exercícios em problemas abertos. Em relação à tarefa sobre tipos de conteúdo, a maioria dos sujeitos compreendeu a concepção de conteúdo escolar mais ampla, que contempla conceitos, procedimentos e atitudes.
Curricular	(c)	Do planejamento da AD 1, destacamos que ele: contemplou parcialmente os componentes básicos; apresentou majoritariamente exercícios; contemplou nos objetivos conteúdos conceituais e procedimentais, mas não atitudinais; a ferramenta escolhida era uma simulação computacional. Do planejamento da AD 2, destacamos que ele: contemplou os componentes básicos; apresentou equilíbrio entre exercícios e problemas abertos; contemplou nos objetivos conteúdos conceituais e procedimentais, mas não atitudinais; a ferramenta escolhida era uma simulação.
Experiencial	(c) e (d)	Da avaliação da AD 1 realizada pelos sujeitos, notamos que ela apresenta critérios, porém não claros. O mesmo se aplica aos objetivos propostos na AD. Isso resultou em uma análise superficial que se concentrou basicamente em identificar respostas certas e erradas. Da avaliação da AD 2 realizada pelos sujeitos, notamos a presença de critérios claros. Ainda, os objetivos propostos na AD foram bem definidos, resultando em uma análise mais ampla que contemplou tanto conteúdos conceituais quanto procedimentais.

Os resultados apresentados no quadro 2 mostram, de modo geral, um bom desempenho dos sujeitos nas duas etapas do processo formativo (quadro 2).

Uma vez que essas etapas estão vinculadas aos saberes docentes (conforme destacamos no quadro 1), os resultados apontam para contribuições do processo formativo no desenvolvimento desses saberes. Especificamente, sublinhamos a contribuição da etapa 1 no desenvolvimento dos saberes disciplinares e profissionais, e da etapa 2 no desenvolvimento dos saberes curriculares e experienciais.

CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho consistiu em investigar possíveis relações entre um processo formativo realizado com professores de Física e o desenvolvimento de saberes docentes. Os resultados obtidos indicam que o referido processo contribuiu no desenvolvimento desses saberes, sendo que a realização de

oficinas contemplou saberes disciplinares e profissionais, enquanto que a elaboração, implementação e avaliação de AD saberes curriculares e experienciais.

Algumas dificuldades apresentadas pelos sujeitos ao longo do processo formativo nos permitiram identificar estratégias para potencializar o desenvolvimento dos referidos saberes. Dentre elas, destacamos trabalhar com maior profundidade: a concepção mais ampla de conteúdo que envolve, além de conceitos, procedimentos e atitudes (saberes disciplinares, profissionais e curriculares); e a avaliação de AD a partir de critérios claros (saberes experienciais).

Em consonância com os resultados que obtivemos, citamos Baccon, Brandt e Wolski (2013) que, ao investigar a construção dos saberes docentes em licenciandos em Matemática do PIBID, constataram a formação de saberes experienciais. Ainda, a dificuldade que tivemos para identificar esses saberes ao longo do processo formativo também esteve presente no trabalho de Baccon e Arruda (2010) que, ao investigar a construção dos saberes docentes ao longo do estágio supervisionado em ensino de Física, abordam que a identificação do saber experiencial não é uma tarefa simples, principalmente pela própria concepção do mesmo, que não é clara.

Para finalizar, sublinhamos a importância de trabalhar processos formativos que busquem desenvolver todos os saberes docentes, contribuindo para uma formação (inicial e continuada) mais ampla dos professores de Física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANTES, A.R., MIRANDA, M.S. y STUART, N. (2010). Objetos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do PhET. *Física na Escola*, 11(1), 27-31.
- BACCON, A.L.P. y ARRUDA, S.M. (2010). Os saberes docentes na formação inicial do professor de física: elaborando sentidos para o estágio supervisionado. *Ciência e Educação*, 16(3), 507-524.
- BACCON, A.L.P., BRANDT, C.F. y WOLSKI, D.T.R.M. (2013). Políticas públicas de formação de professores: a construção de saberes docentes na formação inicial e continuada em serviço no contexto PIBID. *Anais XXVI Simpósio Brasileiro de Política e Administração da Educação*. Recife.
- BRASIL. (2001). Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física*. Brasília.
- (2002). Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica*. Brasília.
- (2015). Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica*. Brasília.
- COLL, C. y VALLS, E. (2000). *Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- POZO, J.I. (1998). *A solução de problemas: aprender a resolver problemas, resolver problemas para aprender*. Porto Alegre: Artmed.
- TARDIF, M. (2012). *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 14 ed. Petrópolis, RJ: Vozes.

